

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-148001

(43)Date of publication of application : 15.06.1993

(51)Int.Cl.

C04B 32/00

B28B 1/30

B32B 13/08

C04B 41/63

E04C 2/04

E04F 13/14

(21)Application number : 04-047986

(71)Applicant : BPB IND PLC

(22)Date of filing : 03.02.1992

(72)Inventor : BOOT FRANK LYN  
PEEL DAVID

(30)Priority

Priority number : 91 9102358

Priority date : 04.02.1991

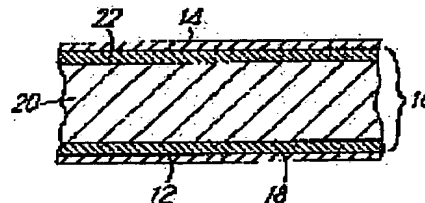
Priority country : GB

## (54) GYPSUM BOARD AND MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a board for which a gypsum core plate is bonded to a surface sheet with the help of a bonding adhesive material such as starch and the manufacture.

CONSTITUTION: In this gypsum board provided with the gypsum core plate 16 and the surface sheets 12 and 14 on opposite surfaces, the core plate is provided with layers 18 and 22 containing the bonding adhesive material (starch for instance) adjacent to at least one of the surface sheets and the center zone 20 of the core plate is essentially free of the bonding adhesive material. Further, in this manufacture of the gypsum board comprising sticking the layer of the gypsum plaster slurry of a low density onto a first surface sheet and sticking a second surface sheet on the layer of the gypsum plaster slurry, before bringing the surface sheet into a contact state with the low density layer of the gypsum plaster slurry, the relatively denser layer of the gypsum plaster slurry is stuck onto at least one of the surface sheet and the denser layer is stuck onto the surface of the surface sheet to be adjacent to the low dense layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-148001

(43)公開日 平成5年(1993)6月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 32/00		7351-4G		
B 2 8 B 1/30	1 0 1	9152-4G		
B 3 2 B 13/08		7365-4F		
C 0 4 B 41/63		7351-4G		
E 0 4 C 2/04		8504-2E		

審査請求 未請求 請求項の数22(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-47986

(22)出願日 平成4年(1992)2月3日

(31)優先権主張番号 9 1 0 2 3 5 8 . 0

(32)優先日 1991年2月4日

(33)優先権主張国 イギリス(GB)

(71)出願人 592049818

ビービービー・インダストリーズ・パブリック・リミテッド・コムパニー  
イギリス国スラウ、エスエル3 6デュー、アックスブリッジ、ロード(番地なし) ラングレイ、パーク、ハウス

(72)発明者 フランク・リン・ブート

イギリス国ノッティンガム、ウィルフォード、ザ、ダウンズ 145

(72)発明者 デヴィッド・ビール

イギリス国ノッティンガム、エヌジー8 2キューユー、ウラトン、ウッドバンク、ドライブ 86

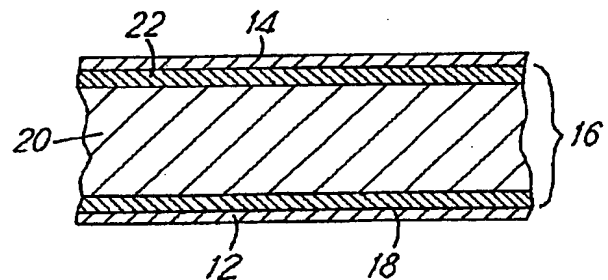
(74)代理人 弁理士 安達 光雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 石膏ボード及び製造法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】石膏芯板を結合接着剤たとえば澱粉の助けを借りて表面シートに結合されたボード及びその製法を提供する。

【構成】石膏芯板16及び対向面上に表面シート12, 14を有する石膏ボードにおいて、芯板は表面シートの少なくとも一つに隣接した結合接着剤(例えば澱粉)を含有する層18, 22を含み、一方芯板の中央帯域20は実質的に結合接着剤を含有しない。更に第一表面シート上に低密度の石膏プラスタースラリーの層を付着させること、及び石膏プラスタースラリーの層上に第二表面シートを付着せることを含む石膏ボードの製造方法において、表面シートを石膏プラスタースラリーの低密度層と接触状態にもたらす前に表面シートの少なくとも一つ上に石膏プラスタースラリーの相対的により密な層を付着させ、より密な層を低密度層に隣接させるべき表面シートの面上に付着させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 石膏芯板及びその対向面の少なくとも一つ上の表面シートを有し、芯板が表面シートに隣接した結合接着剤を含む層を含有し、芯板の中央帯域が実質的に結合接着剤を含有していないことを特徴とする石膏ボード。

【請求項2】 層が芯板の中央帯域より大なる密度を有することを特徴とする請求項1の石膏ボード。

【請求項3】 芯板が、他の対向面上の表面シートに隣接した第二層を含有し、第二層が結合接着剤を含有することを特徴とする請求項1又は2の石膏ボード。

【請求項4】 第二層が芯板の中央帯域より大なる密度を有することを特徴とする請求項3の石膏ボード。

【請求項5】 前記層又はその各層が0.5mm～2mmの厚さを有することを特徴とする請求項1, 2, 3又は4の石膏ボード。

【請求項6】 層又はその各層が約1mmの厚さを有することを特徴とする請求項5の石膏ボード。

【請求項7】 芯板の中央帯域の密度が $450\text{Kg}/\text{m}^3 \sim 750\text{Kg}/\text{m}^3$ であることを特徴とする請求項2, 3, 4, 5又は6の石膏ボード。

【請求項8】 結合接着剤を含有する層又はその各層の密度が $800\text{Kg}/\text{m}^3 \sim 1200\text{Kg}/\text{m}^3$ であることを特徴とする請求項2, 3, 4, 5, 6又は7の石膏ボード。

【請求項9】 結合接着剤が澱粉であることを特徴とする請求項1～8の何れか1項の石膏ボード。

【請求項10】 澱粉含有層又はその各層中の澱粉の量がボード表面積の $5\text{g}/\text{m}^2 \sim 50\text{g}/\text{m}^2$ であることを特徴とする請求項9の石膏ボード。

【請求項11】 第一表面シート上に低密度の石膏プラスタースラリーの層を付着させ、そして石膏プラスタースラリーの層上に第二表面シートを付着させることからなり、表面シートを低密度層と接触状態にもたらし前に、第一及び第二表面シートの一つ上に石膏プラスタースラリーの相対的により密な層を付着させ、より密な層を低密度層に隣接している表面シートの面上に付着させることを特徴とする石膏ボードの製造法。

【請求項12】 より密な層が結合接着剤を含有し、低密度層が実質的に結合接着剤を含有しないことを特徴とする請求項11の方法。

【請求項13】 石膏プラスタースラリーの第二の相対的により密な層を、他の表面シートが低密度層と接触状態にもたえられる前に、第一及び第二表面シートの他の上に付着させ、第二のより密な層を、低密度層に隣接すべき表面層の面上に付着させることを特徴とする請求項11又は12の方法。

【請求項14】 第二のより密な層が結合接着剤を含有することを特徴とする請求項12又は13の方法。

【請求項15】 結合接着剤を含有する石膏プラスター

スラリーの層を、結合接着剤を実質的に含有しない石膏プラスタースラリーの層と表面シートの間に挟入することを特徴とする石膏ボードの製造法。

【請求項16】 結合接着剤を含有する層を表面シートの面上に先ず付着させ、接着剤不含層を、接着剤を含有する層の面上に付着させることを特徴とする請求項15の方法。

【請求項17】 接着剤含有層を、結合接着剤を含有しない層の面上に先ず付着させ、表面シートを接着剤を含有する層の面上に置くことを特徴とする請求項15の方法。

【請求項18】 接着剤含有層を、結合接着剤を含有しない層に隣接すべき表面シートの面上に先ず付着させ、表面シートを接着剤不含層の面上に置くことを特徴とする請求項15の方法。

【請求項19】 結合接着剤を含有する石膏プラスタースラリーの第二層を、接着剤不含及び第二表面シートの間に付着させることを特徴とする請求項15～18の何れか1項の方法。

【請求項20】 接着剤含有層又はその各層の密度が結合接着剤を含有しない層の密度より大であることを特徴とする請求項15～18の何れか1項の方法。

【請求項21】 結合接着剤が澱粉であることを特徴とする請求項11～20の何れか1項の方法。

【請求項22】 澱粉含有スラリー又はその各スラリー中に含まれた澱粉の量が、ボード表面積 $1\text{m}^2$ について、澱粉含有層又はその各層中に澱粉 $5\text{g} \sim 50\text{g}$ とするような量であることを特徴とする請求項21の方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は石膏ボード及び石膏ボードの製造法に関する。一つの観点において、本発明は、石膏芯板(core)を結合接着剤例えば澱粉の助けにより表面シートに結合されたボードに関する。

【0002】従来のボードの製造をする間に、低下した密度の石膏芯板を得るため、表面シート上に付着させる前に、水性石膏プラスタースラリーは普通発泡体と混合される。又スラリーを表面シート上に付着させる前に澱粉の如き結合接着も普通スラリー中に含有させる。スラリーを乾燥するとき、スラリー中の水はボード表面に向かって移動し、そこで水は蒸発する。結合接着剤は、芯板と表面シートの間の界面に向う水によって溶解し、運ばれ、それは石膏芯板と表面シートの間の結合を強化する。

【0003】この方法を用いると、結合接着剤は初め石膏プラスタースラリー全体にわたって均一に分散される。スラリーが乾燥するに従って、結合接着剤は芯板の表面帯域でより濃縮されるようになる。それにも拘らず、かなりの量の結合接着剤が、芯板の中央付近に残る。このことは接着剤の無駄を表わす、何故なら芯板と表面シートの間の界面付近でのみ結合を改良する効果を

有するからである。大部分の結合接着剤は比較的高価であり、そしてボードを製造する費用に大きくか加えられる。

【0004】GB2086300に記載されている如きこの方法の改変法においては、スラリーを付着させる前に、脱泡剤を表面シートの内面に付与する。これは表面シートに直接隣接する帯域での石膏の密度を増大させる効果を有する。界面での石膏粒子の増大は表面シートと形成されるより強力な結合をもたらすと言われ、一定強度の結合を得るために澱粉を加える必要がないか又は少なくすることができる。それにも拘らず澱粉を石膏プラスタースラリー全体に加えており、この澱粉の或る割合はなお無駄である。

【0005】本発明は、石膏芯板と表面シートの間の結合を弱くすることなく、石膏芯板に加える必要のある結合接着剤の量を減少することを可能にする石膏芯板と表面シートの間の結合を改良することを目的とする。

【0006】本発明は第一の目的において、石膏芯板及び少なくともその一つの面上に表面シートを有する石膏ボードを提供し、芯板に表面シートに隣接した結合接着剤を含有する層を含み、芯板の中央帯域は結合接着剤を含有しない。

【0007】かかる配置で、結合接着剤は、芯板と表面シートの間の界面に隣接した芯板の帯域で実質的かつ全体的に濃縮され、芯板と表面シートの間の結合を改良する。芯板の中央帯域は結合接着剤を実質的に含有しない。従って実質的に全接着剤が界面での結合の強度を改良するために使用され、無駄が非常に少なくなる。

【0008】結合接着剤の使用に当たっての経済性は、ボードの中央帯域から接着剤を完全に除くことによって最も良く促進される。それにも拘らず、本発明の有利性は、偶発的にしろ又は意識的にしろ、接着剤の非常に小さい濃度が中央帯域に存在している場合でも全体として失われない。「実質的に結合接着剤がない」、「実質的に結合接着剤を含有しない」及び「接着剤不含」は従って同じに解釈すべきである。

【0009】好ましくは層は、芯板の中央帯域より大きな密度を有する。硬化した石膏の面と上にあるシート特に紙シートの間の結合は本来石膏の表面層の密度と共に増大することが判っている。高密度それ自体が、要求される結合接着剤の量を減少する手段を表わす。

【0010】シート面仕上石膏ボードの製造に使用される代表的でかつ多分最も良く知られている結合接着剤は澱粉である。他の水溶性又は分散性接着剤物質、例えば予備ゲル化澱粉又はセルロースエステルも結合接着剤として使用できる、しかしそれらを用いて必ずしも同じ結果を得ることができるとは限らない。石膏ボード用結合接着剤として知られている別の物質にはポリビニルアルコール及びポリビニルアセテート、及び一定のアクリレート特にポリエチルアクリレート及びポリビニルアクリ

レート、ブタジエーンステレンラテックス及びポリクロロプロペンを含む。又結合接着剤として動物膠の如き蛋白質材料も使用できる。

【0011】本発明の第二の観点において、石膏ボードの製造法を提供し、この方法は、第一表面シートに低密度の石膏プラスタースラリーの層を付着させ、石膏プラスタースラリーの層上に第二表面シートを付着させる、この場合石膏プラスタースラリーの相対的により密な層を、第一及び第二表面シートの一つに、表面シートを石膏プラスタースラリーの低密度層と接触状態にもたす前に付着させ、より密な層を、石膏プラスタースラリーの低密度層に隣接すべき表面シートの面上に付着させることからなる。

【0012】本発明は又第三の観点において、結合接着剤を含有する石膏プラスタースラリーの層を、実質的に結合接着剤を含有しない石膏プラスタースラリーの層と表面シートの間に付着させる石膏ボードの製造法も提供する。

【0013】石膏ボードにおいて通常であるように、両面にライニングシートがある場合、より密であるか又は結合接着剤を含有するか又はこの両者である中間層をボードの両面上のシートの下に適用するのが好ましい。

【0014】本発明の実施態様を添付図面を参照して実施例でここに説明する。

【0015】図1は本発明による石膏ボードの断面図である。

【0016】図2は図1のボードを製造するための装置の略図である。

【0017】図1に示した石膏ボードは、例えばそれぞれ紙の第一もしくは下側表面シート12及び第二もしくは上側表面シート14を含有し、それらの間に石膏芯板16がある。芯板16は下側表面シート12に隣接し、比較的高密度の澱粉を含有する薄い第一層18を含む。芯板は又は比較的低密度で、実質的に澱粉を含有しない中央帯域20も含む。中央帯域は、低密度を得るため石膏プラスタースラリーを発泡体と混合して形成できる。この例において、芯板は又、これも澱粉を含有し、相対的に高密度の第二薄層22も上側表面シート14に隣接して含有している。

【0018】この配置で、澱粉は表面シート12と14及び芯板16の間の界面に隣接している石膏芯板16の帯域にのみ存在する。従って澱粉は、それが表面シートに芯板16を結合することを助けるような帯域で実質的に全体が濃縮される。芯板の中央帯域20中には実質的に澱粉はないので、無駄な澱粉の量が実質的に減少する。

【0019】代表的には各層中の澱粉の量はボード表面積の5〜50g/m<sup>2</sup>である。従って層中の合計の澱粉の量はボード面積の10g/m<sup>2</sup>〜100g/m<sup>2</sup>である。しかしながらこの指標は通常の酸変性とうもろこし

及び小麦澱粉を使用したときの代表例である、特に他の澱粉を使用するときには澱粉の量はこの範囲外で変化してもよい。

【0020】それぞれ第一層18及び第二層22は少なくとも0.5mmの厚さ、そして2mm以下の厚さであるのが好ましい。代表的には約1mmである。層の厚さはボードの全体の厚さの小さい部分が必要なだけである。

【0021】芯板の中央帯域20の密度は $450\text{Kg}/\text{m}^3 \sim 750\text{Kg}/\text{m}^3$ であるのが好ましく、第一層18及び第二層22の密度は $800\text{Kg}/\text{m}^3 \sim 1200\text{Kg}/\text{m}^3$ であるのが好ましい。中央帯域20の代表的に密度は高純度石膏( $>90\%$ )に対する $500\text{Kg}/\text{m}^3$ から、低純度石膏( $\leq 90\%$ )に対する $700\text{Kg}/\text{m}^3$ までであることができ、層の密度は $1000\text{Kg}/\text{m}^3$ である。

【0022】第一層18と第二層22は中央帯域20よりも密であるのが好ましい、これは更に芯板16と表面シートとの間の結合を改良するからである。何故なら上側表面シートへ結合するための石膏粒子の濃度がこれらの層中で大であるからである。低密度中央帯域20は実質的に軽量の石膏ボードをもたらす、何故ならボードの容積の大部分は、軽量より小さい密度の石膏からなるからである。

【0023】中央帯域20を結合する相対的に密な層18及び22の別の結果は、ボードが非常に強力なことにある。この強度の大部分は密な層における石膏粒子の密な充填にあり、中央帯域を保護し、応力破断の進行を防止する。

【0024】ボードを製造するための図2に示した装置は、下側表面シート材料12の連続長を支持する通常の形成テーブル(図示せず)を含む。第一付着ステーション24は、下側表面シート12の面に澱粉を含有する石膏プラスタースラリーの第一層18を付着させるための形成テーブル上にある。

【0025】第一付着ステーション24は熱水供給路26及びプラスター及び澱粉供給路28を含み、この両者がスラリーミキサー30に供給する。スラリーはノズル32を介して、アプリケーションローラー34、アイドラローラー36及びヘッドプレート38を含むアプリケーションに供給される。ノズル32からのスラリーはローラー34と36の間にスラリダム46を形成し、アプリケーションローラー34の回転によって薄層18として付着する。

【0026】第二付着ステーション42は、第一層の上面に、ミキサー(これはEhrsam型のものであることができる)から澱粉不含の発泡石膏プラスタースラリー層を付着させるため形成テーブル上に位置している。これは石膏芯板の中央帯域20を形成する。

【0027】上側表面シート材料の連続長が形成テー

ルに向って引き出され、第三付着ステーション44は、上側表面シート14の面に澱粉を含有する石膏プラスタースラリーの第二層22を付着させるため上側表面シート材料上に位置する。スラリーは、形成されるときにボードの中央帯域に隣接すべき表面シートの面上に付着する。上側表面シートの各縁に沿って薄いマージンが澱粉を含有せずに残る、かくして上側シートが下側表面シートに結合できる。第三付着ステーション44は第一付着ステーション24に類似した型のものであることができる。

【0028】上側表面シート材料14は石膏芯板20の面に向い、ゲージ又は押出機ヘッド46を介して供給され、ここで石膏スラリーの中央芯板帯域20の上面に上側表面シート14を押圧する。押出機ヘッド46は石膏ボードに所望の均一な厚さを確立する。上側及び下層表面シート12及び16の折り曲げられた縁は、好適な接着剤、例えばポリビニルアセテートにより通常の方法で結合される。

【0029】ボードは通常の方法で乾燥するため好適な長さで切断する。

【0030】スラリーが乾燥するとき、スラリー中の水はボードの表面に向って移動し、第一及び第二の密な層18及び22中に含まれる澱粉を、芯板16と表面シート12及び14の間の界面での濃縮を生ぜしめ、表面シート12と14中に浸透し、これによって確実な結合を形成する。

【0031】少なくとも一つの表面シート上に澱粉含有層18を付着させるための上述した方法は、層中に澱粉を含有せず、かつ低密度石膏芯板及び表面シートの間に比較的密な石膏層を付着させることが望まれる場合にも使用できることをは認められるであろう。

【0032】上述した方法は第一及び第二層18及び22を付与するためアプリケーションローラーを使用しているが、他の方法も使用できることは認められるであろう。これらには噴霧、ブラシ掛け、絞り、エアナイフ付与、カーテンコーティング、押出し、及び調整可能ダムの使用を含む。

【0033】上述した本発明の第三の観点によれば、澱粉含有層22は上側表面シート14の面の代りに、中央芯板帯域20の面に付着させることもできる。この場合、上側表面シート14は上側澱粉含有層22の面上に置く。

【0034】上述した実施態様は、石膏ボードの対向面に隣接して配置される二つの層を含むが、本発明は唯一つの表面層に隣接する単一の密な又は結合接着剤含有層を含ませることが望まれる場合にも適用できることは認められるであろう。

【0035】更に澱粉の好ましい量を実施例中に記載したが、これらの量は別の結合接着剤を用いるとき、当業者によれば容易に調整できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による石膏ボードの断面図である。

【図２】図１のボードを製造するための装置の略図である。

## 【符号の説明】

１２ 第一又は下側表面シート

１４ 第二又は上側表面シート

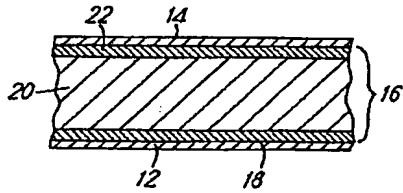
１６ 石膏プラスター芯板

１８ 薄い第一層

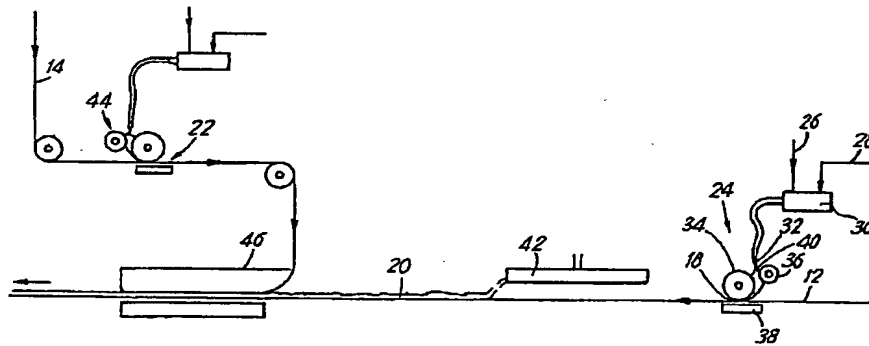
２０ 中央帯域

２２ 薄第二層

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

E 0 4 F 13/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

1 0 2 A 7023-2E